

ОТЗЫВ
официального оппонента
на диссертацию на соискание ученой степени
кандидата биологических наук
Алферовой Екатерины Юрьевны
на тему: «Использование нетрадиционных гуминовых препаратов на
основе гидрозоля активированного торфа в условиях агробиоценозов»
по специальности 1.5.15 – Экология (биологические науки)

Диссертационное исследование выполнено в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Курский государственный университет» под руководством кандидата химических наук Косолаповой Натальи Игоревны.

Диссертационная работа изложена на 130 страницах (плюс приложения), и состоит из введения, 3 глав, выводов, списка литературы и приложения. Содержит 26 рисунков и 25 таблиц. Список литературы включает 231 источник, из них 42 на иностранных языках

Актуальность темы исследований. Проблема повышение урожайности сельскохозяйственных растений во все времена была одной из важнейших в аграрной индустрии. Подходы к решению задач, решаемых для достижения этой цели, могут быть самыми разными, и в настоящее время одно из наиболее активно разрабатываемых направлений – биологизация земледелия, что обусловлено необходимостью выбора экологически чистых технологий. Гуминовые удобрения и препараты – важная составляющая биологизации земледелия. И хотя вопросам их получения, применения, воздействия на почву и растения посвящено в последнее время много работ, проблема еще далеко не решена. Поэтому тема исследований Е. Ю. Алферовой является актуальной как с теоретической, так и с практической точки зрения.

Новизна работы. Метод получения гуминовых препаратов путем ультразвуковой кавитации известен давно, однако к нему было много

вопросов, так, малый размер частиц угля или торфа, приводил к ухудшению процесса фильтрации пульпы и отделения экстракта (полезного продукта) от отходов после экстракции смеси щелочи и измельченного угля в реакторе. Поэтому практическое применение гуминовых удобрений, полученных этим методом, было ограничено и данные по исследованию их использования в растениеводстве фактически отсутствуют. Диссертант в ходе своих исследований получила ценный материал о влиянии удобрений, приготовленных из торфа в водной среде при высоком статическом давлении, на продуктивность растений в условиях агробиоценозов и, по сути, впервые оценила возможность их применения для создания экологически безопасных, ресурсосберегающих технологий повышения урожайности растений и утилизации органических отходов.

В условиях лабораторных экспериментов Е. Ю. Алферова выяснила, как влияют эти гуминовые препараты на всхожесть и прорастание представителей из разных групп сельскохозяйственных растений, а в полевых испытаниях показала, что применение нетрадиционных гуминовых препаратов способствует значимому повышению продуктивности озимой пшеницы.

Новым является и исследование применения этих гуминовых препаратов с целью ускорения процессов разложения свекловичного жома, и получения из этих отходов органических биоудобрений. Тем самым внесен существенный вклад в обоснование экологического решения вопроса с утилизацией этих многотоннажных отходов.

Анализ диссертации по главам

Первая глава диссертации представляет собой качественный и достаточно полный обзор отечественной и зарубежной литературы по теме исследования. Рассмотрены строение, свойства и функции гуминовых веществ в биосфере, с особым акцентом на их роль в формировании урожая в условиях агроценозов. Уделено внимание использованию гуминовых препаратов при компостировании растительных отходов. Описаны особенности сырья и существующие основные способы получения гуминовых препаратов.

Подробно изложены особенности ультразвуковой кавитации и показаны преимущества технологии ультразвуковой кавитационной обработки объектов в жидкой среде при высоком статическом давлении.

Вторая глава посвящена характеристике материалов и методов исследования. Охарактеризованы почвы, на которых проводились эксперименты и свойства линейки гуминовых препаратов. Подробно описаны методы исследования, описана методика расчета экономической эффективности, рентабельности их применения. Скрупулезно изложена постановка лабораторных и полевых опытов. Надо отметить, что вся логика исследований хорошо продумана, применялись гостированные методики. Выбор объектов исследования (как почвенных – серая лесная почва, чернозем типичный и темно-каштановая почва, так и гуминовых препаратов) считаем достаточно удачным. Почвы отличаются по таким показателям, как содержание гумуса, питательных элементов, рН среды, следовательно, потенциально могут по-разному реагировать на технологические приемы.

Гуминовые препараты также достаточно разнообразны: хотя все три препарата получены методом ультразвуковой кавитационной обработки, но сырье для получения различно. Для получения базового препарата используется торф, а в качестве альтернативных источников – птичий помет и вермикомпост. Идея интересная. И хотя препараты на основе этих двух видов сырья, как показали исследования Е. Ю. Алферовой, уступили базовому по своей эффективности, тем не менее, и они проявили достаточно высокую результативность.

Такое разнообразие использовавшихся в экспериментах гуминовых препаратов и почв позволяет обобщать полученный материал и предполагать, что полученные результаты достаточно универсальны.

В третьей главе изложены результаты экспериментов. Для всех объектов исследования было показано, что использование гуминовых препаратов на основе гидрозоля, активированного при помощи

ультразвуковой кавитационной диспергации торфа, оказывают стимулирующее влияние на рост и развитие культурных растений.

Лабораторное тестирование показало, что базовый препарат «Cavita Biosomplex» стимулирует прорастание семян высших растений, причем по интенсивности отклика на гуминовый препарат культуры различаются. Наибольший стимулирующий эффект был обнаружен для пшеницы озимой, а наименьший – для горчицы сарептской. Отмечено, что для максимальной реализации стимулирующего действия препарата необходимо достаточное обеспечение растений элементами питания. Это несколько удивило, так как хорошо известно, что гуматы наиболее эффективны как раз при условиях, далеких от оптимальных. На этом этапе исследований была определена оптимальная концентрация препарата (3% раствор). Однако в полевых условиях для внекорневой обработки озимой пшеницы использовали 0,5 и 1% рабочие растворы исследуемого биопрепарата.

Положительный эффект, выразившийся в стимуляции роста и развития озимой пшеницы, и в конечном счете в росте урожайности, подтвержден и результатами микрополевого исследования на серой лесной почве. Именно в этом эксперименте были опробованы и гуминовые препараты на основе птичьего помета и вермикомпоста как при совместном использовании с базовым препаратом из торфа, так и самостоятельно. Использование препаратов положительно повлияло и на качество зерна. Причем лучшим источником для получения гуминовых препаратов оказался торф. Однако птичий помет и вермикомпост также можно использовать для целей получения гуминовых препаратов, что особенно важно в отношении птичьего помета, залежи которого часто накапливаются вблизи птицефабрик.

Эксперимент на черноземе типичном дал в целом аналогичные результаты. Однако главная ценность этой части исследований в другом. Здесь были предусмотрены варианты с обработкой посевов «Cavita Biosomplex» в фазу кущения осенью и весной. Оказалось, что применение биопрепарата «Cavita Biosomplex» в период весеннего кущения оказывает более выраженное

влияние на итоговую урожайность зерна озимой пшеницы (значимая прибавка к контролю 27,7%), чем применение в период осеннего кушения (прибавка в 6,4% не значима). Так был установлен наиболее благоприятный период развития растений озимой пшеницей для обработки их гуминовым препаратом.

Полевой опыт, заложенный на темно-каштановой почве, показал, что и в более засушливых условиях гуминовый препарат «Cavita Bioscomplex» оказывает стимулирующий эффект на растения озимой пшеницы, обеспечивая повышенную урожайность, и положительно коррелирует с запасами минерального азота, фосфора, калия, меди, цинка, марганца. Этот эксперимент показал, что наиболее рентабельной и экономически эффективной является обработка 1% раствором препарата (уровень рентабельности составил 188% по сравнению со 119% на контроле, а годовой экономический эффект от внедрения приема составил 13625 р с 1 га).

В общую логику исследований хорошо вписывается и лабораторный эксперимент по изучению возможности использования исследуемых препаратов с различным сочетанием компонентов для утилизации органических отходов сахарной промышленности методом компостирования. Показано, что нетрадиционные гуминовые препараты на основе гидрозоля активированного торфа и вермикомпоста могут выступать в качестве экологически безопасной добавки, стимулирующей скорость разложения органических отходов, позволяющей переводить их в органические биоудобрения.

В выводах обобщаются полученные автором основные результаты диссертационного исследования. Выводы сформулированы четко, корректно, отражают содержание диссертационного исследования, они научно обоснованы, достоверны, подтверждены значительным аналитическим материалом, имеют существенную научную значимость и большую практическую ценность.

Тем не менее, при ознакомлении с диссертацией, возникли некоторые вопросы и замечания.

1. В первой главе на стр. 24 автор пишет, что «основной проблемой обогащения почвы гуминовыми веществами в достаточном для проявления всех их свойств количестве, при помощи традиционных щелочных препаратов, является резкое защелачивание системы». Это не так. Известные в настоящее время гуминовые препараты являются высококонцентрированными продуктами, поэтому используются в сильно разбавленном виде и не могут влиять на рН такого объекта как почва, одной из важных характеристик которой является ее буферность, т. е. способность противостоять изменению реакции среды. В отдельных статьях упоминается незначительное увеличение щелочности при использовании балластных гуминовых удобрений. Однако и в этом случае говорить о резком защелачивании системы не правомерно. Тем не менее, безусловно, то, что удобрения, испытанные диссертантом, получены кавитацией в водной среде и имеют слабокислую или нейтральную среду, является их полезным качеством при их использовании на нейтральных и тем более на щелочных почвах. А вот на кислых почвах при условии внесения их в почву, следует контролировать рН среды, чтобы не допустить подкисления.

2. Интересный производственный эксперимент проведен в Орловском районе на темно-каштановой почве. К сожалению, это результаты одного года исследования, причем автор акцентирует, что это был благоприятный по условиям увлажнения год, что для зоны сухой степи не очень типично. Было бы очень полезно провести в этом хозяйстве такой же эксперимент, как минимум, еще раз. Так как известно, что традиционные гуминовые препараты в экстремальных условиях (недостатке влаги, тепла, элементов питания и т. д.) проявляют более высокую эффективность.

3. При оценке степени разложения жомовых отходов, возможно, имело смысл дополнительно определить величину потери при прокаливании (ППП).

4. Таблица 7 очень трудно воспринимается, потому что схема опыта в этой главе как таковая отсутствует, упоминается только, что она основана на изучении действия трех препаратов: «Cavita Biocomplex», «Cavita Biocomplex Plus», «Cavita Biocomplex Plus 2», совместно и отдельно. В таблице дана не сама схема, а размещение вариантов опыта (с повторностями) в пространстве. Тогда надо было хотя бы обозначить цветом одинаковые варианты.

5. Таблица 13. Отклик культуры озимой пшеницы на применение препарата «Cavita Biocomplex» автор диссертации оценивала по величине коэффициентов биологической активности 3%-го раствора препарата, рассчитанных по увеличению длины стеблей. Следовало величины коэффициентов внести в таблицу, тогда было бы легче их интерпретировать, нагляднее была бы видна динамика коэффициента.

6. Рисунок 23. В подрисуночной подписи показатели обозначены цифрами 1 и 2, но в поле рисунка их нет.

7. Рисунок 24. Не совсем понятен. Можно догадаться, что динамика количества осадков иллюстрируется синими столбиками. А что показывает голубое поле?

8. Таблица 25, стр.98. Обозначение вариантов дано аббревиатурой. Поэтому для ее понимания пришлось распечатать расшифровку, содержащуюся во второй главе. Эту расшифровку надо было дать к таблице в виде строчки внизу со сноской.

Однако отмеченные недостатки не подвергают сомнению достоверность результатов и выводов рассматриваемой диссертации, а последние 5 замечаний имеют редакционный характер, не умаляя достоинств работы, которая свидетельствует, что Е. Ю. Алферова является сложившимся научным работником с хорошим потенциалом дальнейших исследований.

Таким образом, поставленные автором задачи решены, цель исследования достигнута, работа прошла успешную апробацию на международных и российских совещаниях и конференциях, результаты исследований опубликованы в отечественных печатных изданиях, в том числе

в журналах, рекомендованных для этих целей ВАК. Содержание автореферата отражает основные положения диссертационной работы.

Диссертационная работа «Использование нетрадиционных гуминовых препаратов на основе гидрозоля активированного торфа в условиях агробиоценозов» полностью соответствует требованиям п.9–14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, предъявляемым к диссертациям на соискание степени кандидата биологических наук, а ее автор – Алферова Екатерина Юрьевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15 – экология (биологические науки).

Официальный оппонент:
доктор биологических наук (03.00.27 –
почвоведение), профессор, профессор
кафедры почвоведения и оценки земельных
ресурсов
ФГАОУ ВО «Южный федеральный
университет»

Безуглова Ольга Степановна

27 февраля 2022 г.

Контактные данные:

Тел. моб. +7 918 544 98 46; e-mail: lola314@mail.ru

Место работы: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет»

Адрес организации: 344090, г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки 194/1

<http://sfedu.ru>; <http://biolog.sfedu.ru> Тел. +7 918 544 98 46;

e-mail: osbesuglova@sfedu.ru



подпись Безугловой О.С.
веряю
секретарь Совета
федерального университета
Мирошниченко О.С.